

EIB-bus system for controlling electrical apparatus in building management engineering

Patent number: **DE19530643**

Publication date: 1996-05-23

Inventor: HOLLMANN GEORG DIPL ING (DE)

Applicant: HOLLMANN GEORG DIPL ING FH (DE)

Classification:

- international: H02J13/00

- european: H02J13/00F4B4; H05B37/02; H05B37/02B6D

Application number: DE19951030643 19950821

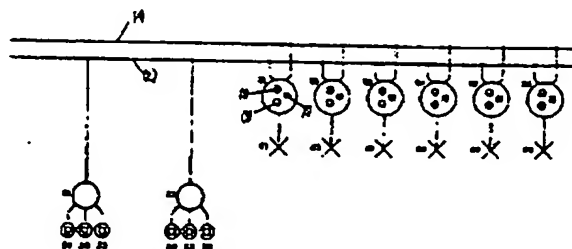
Priority number(s): DE19951030643 19950821; DE19944441065 19941118

BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract of DE19530643

A bus system, such as EIB-bus, is proposed for controlling apparatus connected via receiver units and controllers which determine the function of the apparatus when activated by the receivers. These in turn operate on the reception of the relevant address code sent from the master controllers attached to the bus. The master controllers (s1,s2) as well as individual receivers can be switched over from normal mode to installation mode and vice versa. After being switched into installation mode, a receiver changes the address codes in the system so that its code is only available once. A master controller in installation mode emits the address code of the receiver in installation mode.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 195 30 643 A 1**

51 Int. Cl.⁸:
H 02 J 13/00

21 Aktenzeichen: 195 30 643.0
22 Anmeldetag: 21. 8. 95
43 Offenlegungstag: 23. 5. 96

DE 195 30 643 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31
18.11.94 DE 44 41 065.4

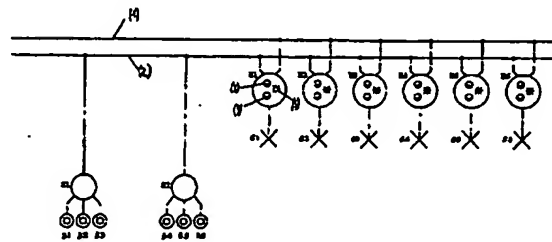
71 Anmelder:
Hollmann, Georg, Dipl.-Ing. (FH), 74722 Buchen, DE

74 Vertreter:
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 97070
Würzburg

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Bussystem zur Gerätesteuerung

57 Vorgeschlagen wird ein Bussystem zur Steuerung von Geräten, die mit einer Empfangseinheit an eine Busleitung angeschlossen sowie mit einer Regelvorrichtung ausgestattet sind, die die Funktion des Gerätes steuert und durch die Empfangseinheit betätigt wird, wenn diese einen ihr zugeordneten Adreßcode empfängt, mittels Steuereinheiten, die Bedienelemente aufweisen, an die Busleitung angeschlossen sind und bei Betätigung eines einer beliebigen Empfangseinheit durch eine Speichervorrichtung zuzuordnenden Bedienelementes den Adreßcode der zu schaltenden Empfangseinheit aussenden, wobei die Steuereinheiten (S1, S2) sowie einzelne Empfangseinheiten in einen Installationsmodus versetzbar sind, eine Empfangseinheit nach Umschaltung in den Installationsmodus die Adreßcodes im Bussystem derart ändert, daß ihr Adreßcode nur einmal vorhanden ist, eine Steuereinheit (S1, S2) bei Betätigung eines Bedienelementes (B1-B8) im Installationsmodus durch einen Steuerbefehl die Aussendung des Adreßcodes der im Installationsmodus befindlichen Empfangseinheiten bewirkt und die Speichervorrichtung das betätigte Bedienelement (B1-B8) dem empfangenen Adreßcode zuordnet, sowie Verfahren zu seiner Installation.



DE 195 30 643 A 1



Die Erfindung bezieht sich auf ein Bussystem zur Steuerung von Geräten, die mit einer Empfangseinheit an eine Busleitung angeschlossen sowie mit einer Regelvorrichtung ausgestattet sind, die die Funktion des Gerätes steuert und durch die Empfangseinheit betätigt wird, wenn diese einen ihr zugeordneten Adreßcode und gegebenenfalls einen Steuerbefehl empfängt, mittels einer oder mehrerer Steuereinheiten, die Bedienelemente aufweisen, an die Busleitung angeschlossen sind und bei Betätigung eines einer beliebigen Empfangseinheit durch eine Speichervorrichtung zuzuordnenden Bedienelementes den Adreßcode der zu schaltenden Empfangseinheit sowie gegebenenfalls einen Steuerbefehl in die Busleitung aussenden sowie ein Verfahren zu seiner Installation.

Bussysteme dienen zur Steuerung von Geräten mittels einer oder mehrerer Steuereinheiten, die an eine Busleitung angeschlossen sind, in die sie einen Adreßcode des zu schaltenden Gerätes sowie gegebenenfalls Steuerbefehle aussenden. Die gesteuerten Geräte sind ihrerseits über eine Empfangseinheit an die Busleitung angeschlossen und mit einer Regelvorrichtung ausgestattet, die ihre Funktion steuert. Empfängt die Empfangseinheit den ihr zugeordneten Adreßcode und gegebenenfalls einen Steuerbefehl, so wird die Regelvorrichtung betätigt und der Betriebszustand des Gerätes damit verändert. Meist werden Einheiten verwendet, die sowohl Signale aussenden als auch empfangen können, um die Möglichkeit eines flexibleren Einsatzes und erhöhter Funktionssicherheit des Systems durch Rückmeldungen zu eröffnen.

In aller Regel ist eine Speichervorrichtung vorhanden, mit der beliebige Empfangseinheiten beliebigen Bedienelementen der Steuereinheiten zuzuordnen sind, beispielsweise Tasten oder Tastenkombinationen, die i.a. ebenfalls mit Adreßcodes versehen sind. Die Vorteile entsprechender Systeme bestehen daher einerseits in einer hohen Flexibilität und der Möglichkeit, nachträgliche Veränderungen der Zuordnungen oder die Ergänzung zusätzlicher Einheiten vorzunehmen, und andererseits darin, daß eine große Zahl von Geräten durch eine einzelne Busleitung ansteuerbar ist. Demzufolge ist der Aufwand zur Verlegung der notwendigen Leitungen ausgesprochen gering.

Wegen ihrer Vorteile erfahren Bussysteme im Bereich der Elektroinstallation eine zunehmende Verbreitung, wobei ein in der Gebäudetechnik häufig eingesetztes System etwa der EIB-Bus ist. In diesem Bereich besteht eine Vielzahl von Steuerungsaufgaben, z. B. bei der Raum- und Treppenhausbeleuchtung, Heizungen, Lüftern, elektrischen Türöffnern oder den Komponenten von Alarmsystemen. Die Anforderungen an die installierten Systeme und ihre Steuerung ändern sich im Zuge technischer Fortentwicklungen und veränderter Ansprüche oder Raumnutzungen beständig, wobei Bussysteme es gestatten, Nachrüstungen ohne großen Aufwand insbesondere von Leitungsverlegungen vorzunehmen. Ferner besteht auf diese Weise die Möglichkeit, unter Einsatz von beispielsweise mit einem Computer oder dem Telefonnetz in Verbindung stehenden Steuereinheiten Geräte programmiert oder ferngesteuert zu bedienen. Als Anwendungsbereich ist unter anderem denkbar, die Raumbeleuchtung eines vorübergehend unbenutzten Gebäudes derart zu steuern, daß außenstehenden Personen die Anwesenheit von Bewohnern vorgetäuscht wird und sie etwa von einem Ein-

bruch abgeschreckt werden.

Aufgrund der Flexibilität der Zuordnung ist es notwendig, nach dem mechanischen Einbau der Einheiten eine geeignete Zuordnung untereinander vorzunehmen. Zu diesem Zweck wird ein Eingabegerät an die Busleitung angeschlossen, das jeder Empfangseinheit einen Adreßcode und gegebenenfalls eine Funktion, beispielsweise eine Timerfunktion, zuordnet und im Fall der Steuereinheiten festlegt, bei Betätigung welches Bedienelementes welcher Adreßcode und Steuerbefehl auszusenden ist. Speziell wenn Rückmeldungen der angesprochenen Einheiten vorgesehen sind, ist auch eine Zuordnung von Adressen zu den Steuereinheiten und/oder Bedienelementen von Vorteil.

Die Installation des Systems ist im Stande der Technik aufwendig, da ein Eingabegerät, meist ein PC, zur gegenseitigen Zuordnung der Einheiten notwendig ist, setzt umfassende Kenntnisse des Installateurs bei der Inbetriebnahme voraus und erfordert eine umfangreiche Vorplanung, in deren Verlauf Listen generiert werden, die die Zuordnung der Systemkomponenten enthalten. Daher sind die gebräuchlichen Bussysteme für gewöhnliche Wohn- oder Bürogebäude vergleichsweise aufwendig und teuer und finden somit nur eine begrenzte Verbreitung. Ferner ist es auch einem technisch gut ausgebildeten Laien nicht möglich, das Bussystem ohne Eingabegerät zu installieren oder nachträglich um weitere Komponenten zu erweitern.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Erfindung zur Aufgabe gestellt, ein Bussystem zu entwickeln, das sich ohne spezielle Eingabegeräte sowie umfangreiche Vorkenntnisse oder Planungen installieren läßt, erheblicher einfacher an Veränderungen anpaßbar und erweiterbar ist, sowie Verfahren zu seiner Installation anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Steuereinheiten sowie einzelne Empfangseinheiten aus dem Normalbetrieb reversibel in einen Installationsmodus versetzbar sind, eine Empfangseinheit nach Umschaltung in den Installationsmodus die Adreßcodes im Bussystem derart ändert, daß ihr Adreßcode nur einmal im Bussystem vorhanden ist, eine Steuereinheit bei Betätigung eines Bedienelementes im Installationsmodus durch einen Steuerbefehl die Aussendung des Adreßcodes der im Installationsmodus befindlichen Empfangseinheiten bewirkt, die Speichervorrichtung das betätigte Bedienelement dem empfangenen Adreßcode zuordnet und die Steuereinheit seine Aussendung bei Betätigung des Bedienelementes im Normalbetrieb bewirkt.

Bei dem vorgeschlagenen Bussystem sind die Steuereinheiten sowie einzelne Empfangseinheiten in einen Installationsmodus schaltbar. Wird eine Empfangseinheit in den Installationsmodus versetzt, so werden die Adreßcodes im Bussystem in der Weise verändert, daß jeder Adreßcode nur einmal vorhanden ist. Unterschiedliche Lösungswege zur Erreichung dieses Zustandes sind im Rahmen der Unteransprüche erläutert. Denkbar ist es auch, Adreßcodes mehrfach zu vergeben, wenn Empfangseinheiten stets gleichzeitig anzusprechen sind, oder mehrere Empfangseinheiten simultan in den Installationsmodus zu schalten.

Durch einen Steuerbefehl wird erreicht, daß mit einer Empfangseinheit alle Steuereinheiten im Bussystem in einen Installationsmodus geschaltet werden. Wird nachfolgend ein Bedienelement einer beliebigen Steuereinheit betätigt, sendet sie einen Befehl aus, der bewirkt, daß im Installationsmodus befindliche Empfangseinheiten ihre Adreßcodes aussenden. Befinden sich mehrere



Empfangeinheiten im Installationsmodus, läßt sich wie auch bei der Aussendung anderer Befehle über die Busleitung durch geeignete, im Bereich der Bussysteme bewährte Kommunikationskontrollvorrichtungen erreichen, daß keine Überlagerung der Signale stattfindet. Zweckmäßig weist die Steuereinheit mehrere Speicherplätze auf, damit einem Bedienelement verschiedene Empfangseinheiten mit unterschiedlichen Adreßcodes zugeordnet werden können. Als Bedienelemente bieten sich im einfachsten Fall Taster an, die für viele Steuerungsaufgaben auch hinreichend sind; es lassen sich zu diesem Zweck jedoch auch andere Schalter oder beispielsweise aktive Geräte, wie Sensoren, Schaltuhren oder Rechner einsetzen.

Das betätigte Bedienelement und der von der Empfangseinheit ausgesandte Adreßcode werden einander in einer Speichervorrichtung zugeordnet, die bevorzugt Bestandteil der Steuereinheiten ist. Zweckmäßig wird die Zuordnung bei Verlassen des Installationsmodus abgespeichert, wobei es auch möglich ist, daß nach Zuordnung des Adreßcodes ein Steuerbefehl ausgesendet wird, der alle Einheiten des Bussystems in den Normalbetrieb schaltet. Auf die vorbeschriebene Weise werden alle Empfangseinheiten des Systems nacheinander einem oder mehreren Bedienelementen zugeordnet.

Das erfindungsgemäße Bussystem zeichnet sich durch die Möglichkeit einer ausgesprochen einfachen Zuordnung der Einheiten untereinander aus. Insbesondere ist weder eine umfangreiche Vorplanung noch umfangreiches Fachwissen erforderlich, da die Zuordnung einer Empfangs- zu einer Steuereinheit erfolgt, indem das für ein Gerät vorgesehene Bedienelement betätigt wird. Nach Verbindung der Einheiten mit der Busleitung ist es daher auch technischen Laien möglich, Änderungen der Installation vorzunehmen. Die Erstellung einer zentralen Liste der Zuordnungen erübrigt sich. Somit vereint das vorgeschlagene Bussystem die Vorzüge herkömmlicher Systeme mit einer verbesserten Flexibilität und Anpaßbarkeit an veränderte Bedingungen. Die vereinfachte Installation hat einen erheblich verringerten Zeit- und Kostenaufwand bei der Einrichtung des Systems zur Folge, wobei es sich vorteilhaft auswirkt, daß kein spezielles Eingabegerät erforderlich ist. Wie bei herkömmlichen Bussystemen ist eine Kopplung oder Erweiterung von Systemen durch gebräuchliche Buskoppelemente möglich. Ferner läßt sich das System in vorteilhafter Weise als Alarmanlage einsetzen, indem das gesteuerte Gerät ein Alarmmelder ist und als Bedienelemente Sensoren, etwa Bewegungsmelder, Verwendung finden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sendet eine Empfangseinheit nach Umschaltung in den Installationsmodus ihren Adreßcode sowie vorhergehend oder nachfolgend einen Adreßänderungsbefehl aus. Damit wird bewirkt, daß alle Empfangseinheiten, die den selben Adreßcode wie die aussendende Einheit aufweisen, ihren Adreßcode ändern. Entsprechend ist gewährleistet, daß jeder Adreßcode selbst dann nur einmal im Bussystem vorkommt, wenn alle Empfangseinheiten herstellerseitig mit dem gleichen Adreßcode versehen sind. Zweckmäßig erfolgt die Veränderung in vorbestimmter Weise, beispielsweise indem die Adresse um eine Einheit erhöht und damit sichergestellt wird, daß eine Empfangseinheit nicht einen bereits zugewiesenen Adreßcode erhält. Um die Vergabe einer Adresse an mehrere Empfangseinheiten zu gestatten, ist es möglich vorzusehen, daß Adreßänderungsbefehle unter bestimmten Bedingungen, z. B. von Empfangseinheiten im

Installationsmodus, ignoriert werden. Auf diese Weise läßt sich einem einzelnen Bedienelement eine Vielzahl von Geräten zuordnen, ohne daß die Speicherung einer entsprechenden Zahl von Adressen erforderlich ist. Beispielsweise kann allen Relais für die Schaltung der Lampen in einem Treppenhaus oder großen Raum, die stets gleichzeitig einzuschalten sind, die gleiche Adresse zugeordnet werden. Somit läßt sich die maximale Zahl der in das Bussystem integrierbaren Elemente und der mit ihnen steuerbaren Geräte erheblich vergrößern.

Der wesentliche Vorzug von Bussystemen besteht darin, daß sich mit geringem Aufwand zusätzliche Komponenten installieren lassen. Insbesondere wenn alle Empfangseinheiten herstellerseitig mit dem gleichen Adreßcode ausgeliefert werden, besteht dabei das Problem, daß der Adreßcode der neu zu installierenden Empfangseinheit durch eine bereits installierte Einheit belegt ist. Um entsprechende Kollisionen oder eine vollständige Neuinstallation des Systems zu vermeiden, erfolgt bevorzugt nach dem Einschalten dem Installationsmodus die Ermittlung einer im Bussystem bisher belegten Adresse, die die zu installierende Einheit als Adreßcode erhält. Zu diesem Zweck werden vorzugsweise die in den Speichervorrichtungen vorhandenen Zuordnungen der Adreßcodes zu den Bedienelementen überprüft. Auf diese Weise ist die Installation zusätzlicher Komponenten möglich, ohne daß Kollisionen auftreten und die bisher im Bussystem vorhandenen Zuordnungen verändert werden.

Bevorzugt erfolgt die Umschaltung in den Installationsmodus durch einen Schalter, den die Empfangseinheiten aufweisen. Mittels seiner Betätigung wird die jeweilige Empfangseinheit sowie über einen von ihr abgegebenen Steuerbefehl alle Steuereinheiten des Bussystems in den Installationsmodus versetzt. Damit ist eine auch für den Laien einfach auszuführende Umschaltung der Einheiten in den Installationsmodus möglich. Sein Verlassen erfolgt durch erneute Betätigung des Schalters oder selbsttätig nach Betätigung eines Bedienelementes.

Bei der Einrichtung des Systems oder Nachrüstungen befindet sich eine größere Anzahl von Bauelementen in wechselnden Zuständen. Die Übersicht für den Installateur wird dabei erheblich verbessert, wenn Steuer- und/oder Empfangseinheiten mit einer Anzeigevorrichtung ausgestattet sind, die ihren jeweiligen Modus anzeigt. Zweckmäßig sind dazu eine oder mehrere, gegebenenfalls unterschiedlich farbige Leuchtdioden. Vorzugsweise wird angezeigt, ob sich die Einheiten im Installationsmodus befinden; geeignet ist ferner eine Anzeige im Installationsmodus, daß ein Bedienelement oder eine Empfangseinheit bisher nicht zugeordnet ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Zuordnung von Empfangseinheiten zu Bedienelementen aufhebbar. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, daß Steuer- und/oder Empfangseinheiten einen Deinstallationsschalter aufweisen, bei dessen Betätigung gegebenenfalls ein Steuerbefehl an die jeweils andere, zugeordnete Einheit ausgesandt wird. Ist eine Steuereinheit, die mehrere Bedienelemente umfaßt, mit einem Deinstallationsschalter versehen, erfolgt die Aufhebung der Zuordnung zweckmäßig analog der Installation, das heißt, indem zunächst der Deinstallationsschalter und nachfolgend das zu deinstallierende Bedienelement betätigt wird. Unterschiedliche Möglichkeiten der Deinstallation bestehen beispielsweise darin, daß an die Empfangseinheit eine bisher im Bussystem nicht belegte Adresse vergeben wird oder daß der Eintrag der Zuord-



nung in der Speichervorrichtung gelöscht wird. Zweckmäßig wird auch der Deinstallationsmodus einer Einheit durch eine Anzeige, z. B. eine blinkende Leuchtdiode, gekennzeichnet. Alternativ zu einem speziellen Schalter läßt sich der Deinstallationsmodus auch durch Mehrfachbelegung des Installationsschalters einstellen, etwa indem bei einfacher Betätigung in den Installations- und bei Doppelbetätigung in den Deinstallationsmodus geschaltet wird.

Das vorgeschlagene Bussystem ist vorwiegend zur Steuerung von Geräten vorgesehen, die ihre Energie aus dem öffentlichen Stromnetz beziehen, und wird daher zweckmäßig in gleicher Weise versorgt. Um zu verhindern, daß bei einem Spannungsausfall eine Neuinstallation des Systems notwendig wird, sind die vorhandenen Daten, also insbesondere Zuordnungen und Adreßcodes, bevorzugt nullspannungssicher abgespeichert. Denkbar ist dazu beispielsweise, die Einheiten mit Pufferbatterien oder -akkumulatoren auszustatten, die einen Spannungsausfall überbrücken, oder Speicherbausteine zu verwenden, zum Beispiel EEPROMs, deren Inhalt auch ohne Versorgungsspannung erhalten bleibt.

Häufig wird gewünscht, daß die Regelvorrichtung das Gerät nicht nur ein- und ausschaltet, sondern seine Funktion in weitergehender Weise kontrolliert. Bereits im einfachen Fall einer gesteuerten Lichtquelle ist denkbar, daß die Regelvorrichtung die Spannungsversorgung stufenweise ändert, also als Dimmer wirkt, oder eine Timerfunktion aufweist, die die Stromzufuhr nach einem gewissen Zeitraum unterbricht, wie es bei einer Treppenhausbeleuchtung zweckmäßig ist. Eine vorteilhaft ausgestaltete Regelvorrichtung weist zu diesem Zweck einen Umschalter auf, mit dem unterschiedliche, vorinstallierte Funktionen der Regelvorrichtung wählbar sind. Alternativ ist der nicht notwendigerweise mechanische Umschalter in die Empfangs- oder Steuereinheit integriert. In der letzteren Ausgestaltung ist durch den Umschalter ein Steuerbefehl veränderbar, der die Funktion der Regelvorrichtung bei einer Betätigung festlegt, und mit dem Adreßcode ausgesandt wird. Diese Lösung ist zwar technisch vergleichsweise aufwendiger, hat aber den Vorteil, daß die Steuereinheiten stets leicht zugänglich sind, während Empfangseinheiten und Regelvorrichtung gelegentlich unter Putz angeordnet sind, so daß die Betätigung eines Umschalters einen größeren Aufwand erfordert.

Da im vorgeschlagenen Bussystem nur geringe Datenmengen zu übertragen sind, ist die Verwendung eines seriellen Busses im Normalfall hinreichend. Damit läßt sich eine preiswerte, zweiadrige Busleitung verwenden, so daß sich die Kosten der Verlegung erheblich vermindern.

Bevorzugt sind die Steuer- und Empfangseinheiten in herkömmliche Schalter oder Abzweigdosen einsetzbar, so daß, speziell bei der Nachrüstung, die Kompatibilität zu herkömmlichen Elektroinstallationen gegeben ist. Zweckmäßig ist die Größe derart gewählt, daß auch die Bedienelemente, insbesondere Schalter oder Taster, sowie einfache Regelvorrichtungen, etwa ein Relais zur Steuerung der Stromzufuhr, in den Dosen Platz finden.

Die Funktionssicherheit des Bussystems wird erheblich erhöht, wenn übertragene Adreßcodes und Steuerbefehle durch Prüfsignale ergänzt sind, zum Beispiel eine Prüfsumme, mit denen die angesprochene Einheit Übertragungsfehler ermitteln kann. Alternativ oder zusätzlich erfolgt eine Rückmeldung an die aussendende Einheit, damit diese gegebenenfalls einen fehlerhaft empfangenen Befehl wiederholt. Entsprechende Ver-

fahren zur Sicherung des Datenaustausches, z. B. Übertragungsprotokolle, stellen eine bewährte Möglichkeit zur Verbesserung der Funktion des Bussystems dar.

Die Zuordnung von Empfangseinheiten zu bestimmten Bedienelementen mittels Betätigung der letzteren vereinfacht die Installation für ungeübte Personen und bei der Nachrüstung einzelner Komponenten erheblich. Für den Fachmann, der regelmäßig einander sehr ähnliche Systeme installiert, ist diese Vorgehensweise jedoch vergleichsweise aufwendig. Um ihm die Installation in gewohnter Weise zu ermöglichen ist daher zweckmäßig ein Eingabegerät, vorzugsweise ein Rechner, an die Busleitung anschließbar. Mit dem Eingabegerät läßt sich eine Installation der Einheiten durch Steuerbefehle vornehmen, so daß die Notwendigkeit entfällt, für die gegenseitige Zuordnung der Einheiten jeweils an unterschiedlichen Orten angebrachte Schalter betätigen zu müssen.

Unabhängig von der speziellen Ausstattung eines Bussystems ist es bei seiner Installation stets notwendig, die Steuer- und Empfangseinheiten in geeigneter Weise einander zuzuordnen. Zur Erzeugung der Zuordnung ist es erforderlich, daß dem System die Information vermittelt wird, welche Empfangseinheit durch welche Bedienelemente betätigt werden. Ein bevorzugtes Verfahren der Vermittlung dieser Information besteht darin, daß zunächst ein Schalter an einer oder mehreren, einem Bedienelement zuzuordnenden Empfangseinheit betätigt wird. Die Zuordnung zu dem Bedienelement, durch das die an die Empfangseinheiten angeschlossenen Geräte bedienbar sein sollen, erfolgt durch dessen anschließende Betätigung. Abschließend wird die Zuordnung, zweckmäßig in der Steuer- und/oder Empfangseinheit, gespeichert, wobei dieser Prozeß durch ein zweites Drücken des Schalters an der oder den Empfangseinheiten auslösbar ist. Das vorgeschlagene Verfahren ist ausgesprochen einfach und auch für ungeübte Personen einfach durchzuführen.

Bei einem vorteilhaft ausgestalteten Verfahren ist die Zuordnung durch die Betätigung eines Schalters an der Empfangseinheit wieder aufhebbar, um fehlerhaft installierte oder nicht mehr benötigte Einheiten auf einfache Weise deinstallieren zu können. Denkbar ist, daß die Deinstallation in gleicher Weise wie die Installation erfolgt, das heißt, die Betätigung des jeweiligen Bedienelementes umfaßt. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, die Zuordnung von Empfangseinheiten zu einzelnen Bedienelementen aufzuheben, während sie durch andere Bedienelemente weiterhin betätigbar bleiben.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Die Zeichnung zeigt in prinzipienhafter Darstellung ein Schaltbeispiel eines erfindungsgemäßen Bussystems.

Das gezeichnete System umfaßt Geräte (G1 bis G6), im Beispiel als Lampen dargestellt, die über zwei Steuereinheiten (S1, S2) mit Bedienelementen (B1 bis B6), beispielsweise Schaltern, betätigbar sind. Die Verbindung mit den Geräten (G1 bis G6), zu deren Energieversorgung eine Versorgungsleitung (1) dient, erfolgt dabei über eine Busleitung (2), die vorzugsweise zweiadrig ausgeführt ist, sowie an die Busleitung (2) angeschlossene Empfangseinheiten mit Regelvorrichtung (E1 bis E6). Die Steuereinheiten (S1, S2) umfassen Speicher, in denen eine Zuordnung der Empfangseinheit (E1 bis E6) zu den Bedienelementen (B1 bis B6) abgelegt ist. Bei Betätigung eines der Bedienelemente (B1 bis B6)



sendet die jeweilige Steuereinheit (S1, S2) einen dem Bedienelement (B1 bis B6) zugeordneten Adreßcode in die Busleitung (2) aus, der eine oder mehrere der Empfangseinheiten mit Regelvorrichtung (E1 bis E6) anspricht. Bei Empfang des jeweiligen Adreßcodes wird die Regelvorrichtung betätigt, so daß beispielsweise der Energiefluß von der Versorgungsleitung (1) zum jeweiligen Gerät (G1 bis G6) freigegeben, unterbrochen oder in anderer Weise verändert wird. Somit ist eine einfache und flexibel veränderbare Steuerung der Geräte (G1 bis G6) durch die Bedienelemente (B1 bis B6) realisiert.

Vor Betrieb des Bussystems ist eine gegenseitige Zuordnung von Geräten und Bedienelementen erforderlich. Zu diesem Zweck sind die Empfangseinheiten mit Regelvorrichtung (E1 bis E6) jeweils mit einem Installationsschalter (3), einem Deinstallationsschalter (4) sowie einer Leuchtdiode (5) zur Anzeige ausgestattet. Um beispielsweise mit dem Bedienelement (B2) das Gerät (G3) betätigen zu können, wird zunächst der Installationsschalter (3) der Empfangseinheit mit Regelvorrichtung (E3) betätigt. Durch Betätigung des Bedienelementes (B2) und erneutes Drücken des Installationsschalters (3) erfolgt die Zuordnung, so daß nachfolgend das Gerät (G3) bei Betätigung des Bedienelementes (B2) geschaltet wird. In analoger Weise lassen sich beliebige andere Geräte (G1 bis G6) beliebigen Bedienelementen (B1 bis B6) zuordnen.

Denkbar ist weiterhin, daß einem Bedienelement (B1 bis B6) mehrere Geräte (G1 bis G6) zugeordnet werden, die stets gemeinsam betätigt werden. Dazu erfolgt nach der Installation des ersten die Installation weiterer Geräte in gleicher Weise. Durch Betätigung der Deinstallationstaste (4), nachfolgende Betätigung eines Bedienelementes (B1 bis B6) und erneute Betätigung der Deinstallationstaste (4) lassen sich vorgenommene Zuordnungen wieder aufheben. Die Leuchtdiode brennt zweckmäßig zwischen zwei Betätigungen des Installationsschalters (3) und/oder des Deinstallationsschalters (4), um dem Benutzer anzuzeigen, welche der Empfangseinheiten mit Regelvorrichtung (E1 bis E6), bzw. der Geräte (G1 bis G6), durch Betätigung eines Bedienelementes (B1 bis B6) (de)installierbar ist.

Auf diese Weise entsteht ein Bussystem, bei dem sich die gegenseitigen Zuordnungen auf sehr einfache Weise vornehmen und aufheben lassen, so daß sich die Installation und Veränderungen mit geringem Aufwand und ohne größere Vorplanungen durchführen lassen.

Patentansprüche

1. Bussystem zur Steuerung von Geräten, die mit einer Empfangseinheit an eine Busleitung angeschlossen sowie mit einer Regelvorrichtung ausgestattet sind, die die Funktion des Gerätes steuert und durch die Empfangseinheit betätigt wird, wenn diese einen ihr zugeordneten Adreßcode und gegebenenfalls einen Steuerbefehl empfängt, mittels einer oder mehrerer Steuereinheiten, die Bedienelemente aufweisen, an die Busleitung angeschlossen sind und bei Betätigung eines einer beliebigen Empfangseinheit durch eine Speichervorrichtung zuzuordnenden Bedienelementes den Adreßcode der zu schaltenden Empfangseinheit sowie gegebenenfalls einen Steuerbefehl in die Busleitung ausenden, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Steuereinheiten (S1, S2) sowie einzelne Empfangseinheiten aus dem Normalbetrieb reversibel in einen Installationsmodus versetz-

bar sind,

— eine Empfangseinheit nach Umschaltung in den Installationsmodus die Adreßcodes im Bussystem derart ändert, daß ihr Adreßcode nur einmal im Bussystem vorhanden ist,

— eine Steuereinheit (S1, S2) bei Betätigung eines Bedienelementes (B1—B6) im Installationsmodus durch einen Steuerbefehl die Aussendung des Adreßcodes der im Installationsmodus befindlichen Empfangseinheiten bewirkt,

— die Speichervorrichtung das betätigte Bedienelement (B1—B6) dem empfangenen Adreßcode zuordnet und die Steuereinheit (S1, S2) seine Aussendung bei Betätigung des Bedienelementes im Normalbetrieb bewirkt.

2. Bussystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, eine Empfangseinheit nach Umschaltung in den Installationsmodus ihren Adreßcode sowie einen Adreßänderungsbefehl aussendet, der bewirkt, daß Empfangseinheiten, die den selben Adreßcode aufweisen, ihren Adreßcode ändern.

3. Bussystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Empfangs- und/oder Steuereinheiten nach Umschaltung in den Installationsmodus eine im Bussystem nicht belegte Adresse bestimmen und diese als Adreßcode übernehmen.

4. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangseinheit einen Installationsschalter (3) aufweist, mit dem sie und alle Steuereinheiten (S1, S2) des Bussystems in den Installationsmodus versetzbar sind.

5. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuer- und/oder Empfangseinheiten mit einer Anzeigevorrichtung ausgestattet sind, die kennzeichnet, daß sie sich im Installationsmodus befinden.

6. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnung von Empfangseinheiten zu Bedienelementen (B1—B6) aufhebbar ist.

7. Bussystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Steuer- und/oder Empfangseinheiten einen Deinstallationsschalter (4) aufweisen, mit dem die Zuordnung aufhebbar ist.

8. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichervorrichtungen von Steuer- und Empfangseinheiten Daten nullspannungssicher abspeichern.

9. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion der Regelvorrichtung bei einer Betätigung veränderbar ist.

10. Bussystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangseinheit oder die Regelvorrichtung einen Umschalter aufweist, der die Funktion der Regelvorrichtung verändert.

11. Bussystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (S1, S2) einen Umschalter aufweist, durch den mit dem Adreßcode ausgesandte Steuerbefehle veränderbar sind, die die Funktion der Regelvorrichtung bei einer Betätigung festlegen.

12. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung durch einen seriellen Bus erfolgt.

13. Bussystem nach einem der vorhergehenden An-



sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuer- und/oder Empfangseinheiten in Schalter- oder Abzweigdosen einsetzbar sind.

14. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß übertragene Adreßcodes und Steuerbefehle durch Prüfsignale ergänzt sind und/oder eine Quittierung empfangener Signale durch die Einheiten erfolgt.

15. Bussystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Eingabegerät an die Busleitung (2) anschließbar ist, mit dem sich die Installation der Steuer- und Empfangseinheiten durch Steuerbefehle vornehmen läßt.

16. Verfahren zur gegenseitigen Zuordnung der Steuer- und Empfangseinheiten eines Bussystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß

— ein Installationsschalter (3) an einer oder mehreren zuzuordnenden Empfangseinheiten betätigt wird,

— die Zuordnung durch Betätigung des Bedienelementes (B1—B6) erfolgt, durch das die an die Empfangseinheiten angeschlossenen Geräte (G1—G6) bedienbar werden sollen

und die Zuordnung gespeichert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnung durch erneute Betätigung des Installationsschalters (3) an der Empfangseinheit gespeichert wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnung durch Betätigung eines Schalters an der Empfangseinheit aufhebbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

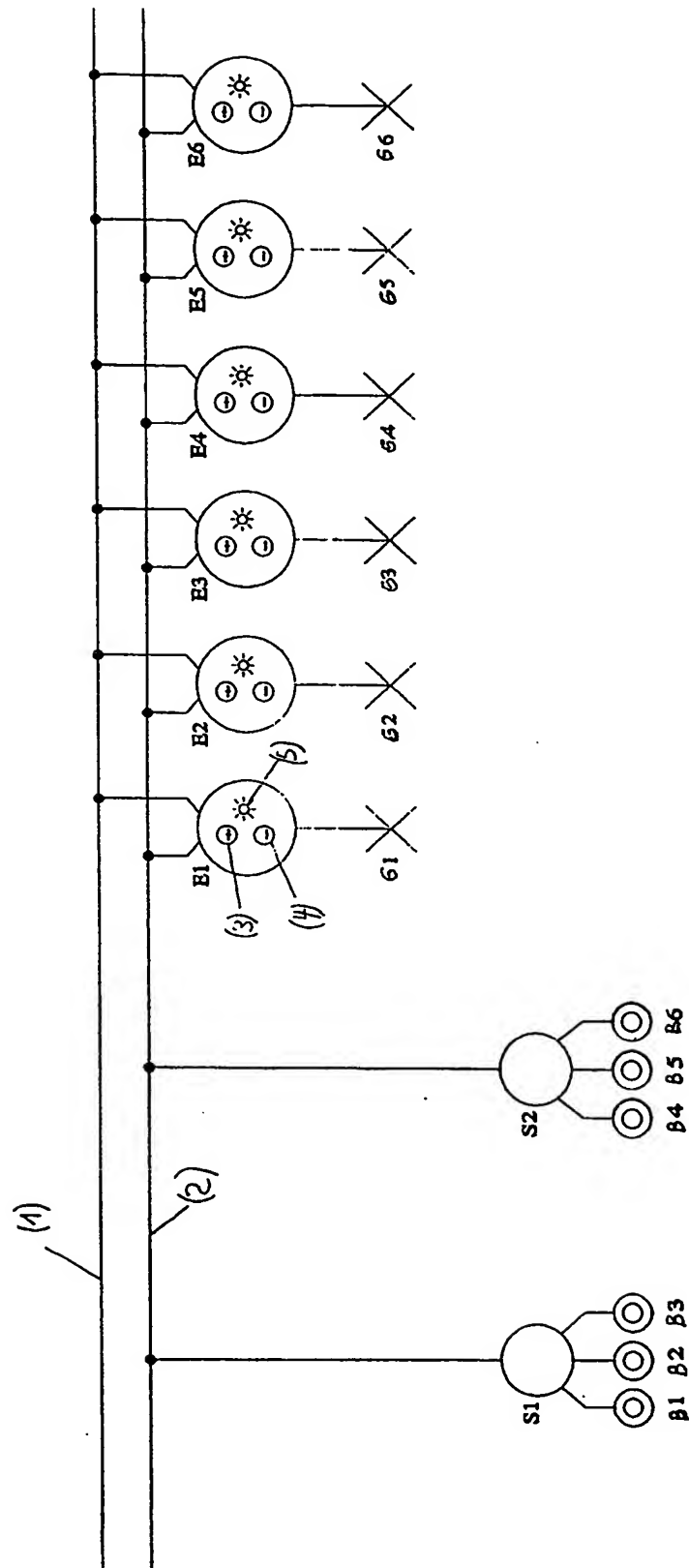
55

60

65



- Leerseite -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.